

XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG LIPIT, CHẤT KHOÁNG, AXIT BÉO VÀ CÁC CHỈ SỐ HÓA SINH TRONG HẠT VỪNG (*Sesamum indicum* L.)

Trần Thị Thanh Huyền^{1*}, Cao Phi Bằng²

¹*Khoa Sinh học, Trường ĐHSP Hà Nội,* ²*Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Hùng Vương*

Email*: tranthanhhuysp@yahoo.com

Ngày gửi bài: 25.07.2014

Ngày chấp nhận: 14.10.2014

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, 6 giống vừng có nguồn gốc rõ ràng, được thu thập từ một số tỉnh trong nước được sử dụng làm đối tượng nghiên cứu. Các chỉ số về chất lượng dinh dưỡng của hạt vừng như: hàm lượng lipit, các chỉ số hóa sinh - thực phẩm (chỉ số axit, iod, xà phòng), hàm lượng chất khoáng và các axit béo đã được phân tích để so sánh giữa các giống vừng, xác định được vai trò của các chỉ tiêu này đến chất lượng dinh dưỡng hạt vừng. Kết quả cho thấy: ba giống vừng V5, V14 và V17 có giá trị dinh dưỡng, chất lượng tốt với hàm lượng lipit cao (>50%), chỉ số axit thấp (< 3,0). Hàm lượng nguyên tố khoáng cao, hàm lượng axit béo không no (oleic, linoleic, linolenic) chiếm hơn 70% ở tất cả 6 giống vừng nghiên cứu.

Từ khóa: Axit béo không no, chỉ số axit, chất khoáng, lipit, vừng.

Identifying Lipid, Mineral, Fatty Acid Contents and Biochemical Indicators in Sesame (*Sesamum indicum* L.) Seeds

ABSTRACT

In this study, six sesame varieties collected from several provinces were used to determine chemical composition. The indicators of the nutritional quality of sesame seeds, such as lipid content, biochemical indicators (acid indexes, iodine numbers, and soap indexes), mineral contents and fatty acid contents were analyzed for comparison between the different sesame varieties. The results showed that three varieties, V5, V14 and V17 have high nutritional value and quality (lipid content more than 50%; acid indexes less than 3). All six varieties have high contents of minerals and unsaturated fatty acids (>70% of oleic, linoleic, linolenic).

Keywords: Acid index, mineral, lipid, sesame, unsaturated fatty acid.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vừng (*Sesamum indicum* L.) là một trong những loại cây lấy dầu ngắn ngày có giá trị kinh tế và dinh dưỡng cao. Sản phẩm chính của cây vừng là hạt. Trong hạt vừng, thành phần dinh dưỡng chủ yếu là (dầu) lipit (45 - 54%), ngoài ra còn có protein (18-25%), carbohydrat (13,5%) và chất khoáng (5%). Đặc biệt, sự có mặt của các axit béo không no cần thiết cho cơ thể như oleic (41-45%), linoleic (37-42%); các axit amin không thay thế; các hợp chất chống oxy hóa (sesamin, sesamol, sesamolol và vitamin E) đã làm tăng

giá trị dầu vừng lên rất nhiều (Baydaret al., 1999; Kang et al., 2000; Mosjidis et al., 1982; Sharmila et al., 2007). Đây không những được coi là loại dầu có khả năng chống oxy hóa, có giá trị dinh dưỡng cao, chất lượng tốt, ổn định trong tập đoàn những cây lấy dầu hiện nay mà còn là nguồn thực phẩm có giá trị đặc biệt đã và đang được sử dụng rộng rãi trên thế giới (Arslan et al., 2007). Khoảng 70% lượng hạt vừng trên thế giới được chế biến thành dầu và sử dụng nhiều trong bữa ăn (Kang et al., 2003). Chủng loại cũng như chất lượng của các sản phẩm chế biến từ vừng ngày càng phong phú (Inyang et al., 2005).

Việc làm rõ hơn giá trị dinh dưỡng của hạt vừng nói chung từ các phân tích đối với một số giống vừng trong nước có ý nghĩa khoa học và thực tiễn, giúp con người sử dụng có hiệu quả hơn giá trị dinh dưỡng của hạt vừng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Đối tượng được sử dụng trong nghiên cứu là 6 giống vừng được thu thập ở một số tỉnh trong nước, do Bộ môn Ngân hàng gen hạt giống, Trung tâm Tài nguyên thực vật, Viện KHKTNN Việt Nam cung cấp. Những giống này đều đã qua khảo nghiệm, chọn lọc và đã được công bố.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Hàm lượng lipid được xác định theo phương pháp trực tiếp trên hệ thống bán tự động Soxhlet.

- Các chỉ số của lipid (chỉ số iod, axit, xà phòng) được xác định theo phương pháp hóa sinh cơ bản.

- Hàm lượng các nguyên tố khoáng được xác định theo phương pháp đặc trưng của từng nguyên tố: Kali (K), sắt (Fe) được phân tích theo phương pháp đo hấp thụ nguyên tử trên máy AAS - 3300 (Perkin Elmer). Canxi, magie (Ca, Mg) được xác định bằng phương pháp chuẩn độ EDTA. Lưu huỳnh (S) được phân tích theo phương pháp khối lượng. Phospho (P) được xác định bằng phương pháp so màu phức chất ở bước sóng 885nm trên máy UV-Visible Spectro-

photometer Cintra 40. Nitơ (N) được xác định theo phương pháp Microkjeldahl.

- Sử dụng phần mềm SPSS để xử lý và đánh giá số liệu thu được.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hàm lượng lipid và các chỉ số của lipid

Hàm lượng chất béo được tính bằng tỷ lệ % khối lượng chất béo/khối lượng hạt. Chỉ số chất béo phản ánh chất lượng của dầu, là cơ sở để phân loại dầu và là căn cứ để đề ra các biện pháp bảo quản dầu. Đối với vừng, các chỉ số được quan tâm nhất là chỉ số axit, iod, xà phòng.

Số liệu ở bảng 2 cho thấy, hàm lượng lipid dao động trong khoảng 47,14 - 53,32%. Có 3 giống đạt chỉ số lipid trên 50% khối lượng khô tuyệt đối là V5, V14 và V17. V5 là giống vừng có hàm lượng chất béo cao nhất (chiếm 53,32%), tiếp theo là giống vừng V17 (chiếm 52,52%) và giống V14 (chiếm 50,78%), thấp nhất là giống vừng V3 (đạt 47,14%). Hai giống vừng còn lại V8, V10, có hàm lượng chất béo đạt giá trị tương ứng là 49,76% và 48,67%.

Kết quả này cũng cho thấy giống vừng V5, V14 và V17 là 3 giống đáp ứng được tiêu chuẩn vừng loại 1 của Ôxtrâylia về hàm lượng chất béo (>50%) và đáp ứng được yêu cầu chất lượng vừng thực phẩm xuất khẩu dùng cho vừng một vỏ, trắng hoặc vàng (Lê Văn Vượng và cs., 2005; Bennet et al., 1997). Kết quả này cũng phù hợp với kết quả được nghiên cứu ở một số giống vừng trắng của Ly Băng, Hàn Quốc, Ả rập và Ấn Độ (Kang et al., 2003; Kang et al., 2000; Mohamed et al., 2007; Tae-Shik et al., 2009).

Tuy nhiên, nghiên cứu của Baydar et al (1999) đã chỉ ra hàm lượng dầu trong hạt vừng ở Thổ Nhĩ Kỳ (chiếm 63,25%) còn cao hơn trong hạt vừng Ấn Độ, Ả Rập (Bahkali et al., 1998; Baydar et al., 1999).

So sánh với kết quả nghiên cứu trên các đối tượng hạt lấy dầu cũng cho thấy, hàm lượng dầu trong hạt vừng thấp hơn dầu oliu, bằng với một số loại hạt như lạc, thầu dầu, hướng dương,

Bảng 1. Danh sách các giống vừng sử dụng trong nghiên cứu

TT	Mã số	Ký hiệu	Nguồn gốc
1	4585	V3	Kỳ Anh-Hà Tĩnh
2	4589	V5	Dakrong-Quảng Trị
3	4597	V8	Phú lộc-Thừa Thiên Huế
4	6863	V10	Tĩnh Gia-Thanh Hóa
5	7788	V14	Thọ Xuân-Thanh Hóa
6	8354	V17	Diễn Châu- Nghệ An

Bảng 2. Hàm lượng lipid và các chỉ số lipid trong hạt vừng

Số TT	Giống	Hàm lượng lipid (%)	Chỉ số axit	Chỉ số xà phòng	Chỉ số iod
1	V3	47,14 ^a	3,36 ^{a*}	65,8 ^{a**}	130,2 ^{a***}
2	V5	53,32 ^b	2,64 ^{c*}	64,3 ^{a**}	131,9 ^{a***}
3	V8	49,76 ^a	3,24 ^{a*}	62,8 ^{a**}	136,5 ^{a***}
4	V10	48,67 ^a	3,02 ^{a*b*}	65,7 ^{a**}	132,7 ^{a***}
5	V14	50,78 ^{bc}	2,57 ^{c*}	63,5 ^{a**}	133,5 ^{a***}
6	V17	52,52 ^{bc}	2,85 ^{a*b*}	60,7 ^{a**}	135,3 ^{a***}

Ghi chú: Dấu* trong mỗi hàng và chữ cái (a,b,c,d) khác nhau trong mỗi cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy $\alpha = 0,05$. Các chữ cái giống nhau hoặc không có * thể hiện sự sai khác không có ý nghĩa thống kê

nhưng cao hơn đậu tương (Andersen et al., 2002; Flagella et al., 2002; Rebetzke et al., 1996; Weiss et al., 2000).

Trong các chỉ số chất béo được phân tích ở trên, axit được chú ý nhất. Đây cũng là tiêu chuẩn để đánh giá chất lượng và bảo quản dầu vừng. Chỉ số này càng thấp, chất lượng vừng càng cao, bảo quản càng dễ và không phức tạp trong quá trình chế biến. Cả 3 giống vừng (V5, V14, V17) có hàm lượng chất béo cao (vượt trên 50%) vừa có chỉ số axit thấp hơn 3. Đây cũng là tiêu chuẩn cho chất lượng vừng thực phẩm xuất khẩu, dùng cho vừng một vỏ trắng hoặc vàng. Giống vừng V3 có chỉ số axit cao nhất (3,36), không đạt tiêu chuẩn của vừng xuất khẩu về hàm lượng chất béo và chỉ số axit. Hai giống vừng V8 và V10 có chỉ số axit thấp hơn, lần lượt là 3,24 và 3,02 nhưng vẫn cao hơn 3.

Chỉ số iod đặc trưng cho số lượng axit béo không no trong thành phần của chất béo; khả năng ổn định của chất béo đối với sự oxy hóa, polymer hóa và mức độ bảo quản chất béo. Số liệu ở bảng 2 đã cho thấy chỉ số iod ở tất cả các

giống vừng đều đạt giá trị cao trên 100. Chỉ số này càng cao chứng tỏ dầu vừng càng giàu axit béo chưa bão hòa, những axit béo chưa no này (oleic, linoleic, palmitic, stearic...) rất đặc trưng cho dầu vừng, cần thiết và có giá trị dinh dưỡng rất cao đối với con người.

Kết quả nghiên cứu của Lê Văn Vượng và cs. (2005) khi đánh giá các chỉ số hóa sinh thực phẩm của hai giống vừng địa phương và giống V6 (có nguồn gốc từ Nhật Bản nhập vào Việt Nam) cũng cho thấy các giống vừng này đều có hàm lượng dầu cao, chỉ số axit tự do thấp.

3.2. Hàm lượng axit béo trong hạt vừng

Axit béo không no giúp cơ thể hấp thụ tốt hơn, sự có mặt của các axit chưa bão hòa này đã làm tăng giá trị của dầu vừng nói riêng và dầu thực vật nói chung. Để làm rõ hơn vai trò và giá trị của các axit béo trong dầu vừng, chúng tôi đã tiến hành phân tích hàm lượng của 5 axit béo chủ yếu có trong hạt vừng. Kết quả nghiên cứu được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Hàm lượng các axit béo trong hạt vừng

Số TT	Giống	Hàm lượng axit béo (%)				
		Palmitic	Stearic	Linoleic	Oleic	Linolenic
1	V3	6,35 ^e	3,43 ^d	40,35 ^a	32,68 ^b	0,37 ^c
2	V5	6,18 ^e	4,05 ^d	40,67 ^a	34,25 ^b	0,50 ^c
3	V8	5,86 ^e	3,98 ^d	39,45 ^a	32,53 ^b	0,44 ^c
4	V10	6,28 ^e	3,95 ^d	40,33 ^a	33,70 ^b	0,54 ^c
5	V14	5,79 ^e	4,21 ^d	39,78 ^a	33,29 ^b	0,47 ^c
6	V17	6,12 ^e	3,79 ^d	39,60 ^a	33,28 ^b	0,49 ^c

Phân tích số liệu từ bảng 3 cho thấy các axit béo chưa no chiếm từ 82,18 - 85,65% tổng số axit béo trong dầu vừng. Trong đó, hai axit béo không no oleic và linoleic có hàm lượng nhiều hơn so với các axit béo khác, chiếm khoảng hơn 70%, không có sự khác biệt về hàm lượng hai axit béo này ở các giống vừng. Đây là hai axit béo chưa bão hòa có vai trò chính và quan trọng trong dầu vừng, là tiêu chuẩn để đánh giá giá trị sinh học của chất béo trong hạt vừng (Daset al., 1998).

Axit béo không no chứa một nối đôi Oleic (ω -9) chiếm 32,53-34,25%, thường được biết đến qua những ảnh hưởng tích cực đến hệ thống tuần hoàn, tim mạch, được coi như một chất béo cơ bản trong chế độ ăn uống của người Địa Trung Hải. Lợi ích và công hiệu của nó đã được nhiều nghiên cứu khoa học chứng nghiệm, nhất là tác dụng trong việc làm giảm cholesterol trong máu (Sharmila et al., 2007).

Hàm lượng axit linoleic trong 6 giống vừng cao hơn hàm lượng axit oleic, dao động trong khoảng 39,45-40,67%, hàm lượng này là tương đương ở tất cả các giống vừng nghiên cứu. Axit linoleic (ω -6) là axit béo không no chứa hai nối đôi, có tác dụng ngăn ngừa bệnh tim mạch và làm giảm huyết áp (Ibironke et al., 2006).

Linolenic (ω -3) cũng là axit béo không no có nhiều nối đôi trong phân tử. Hàm lượng axit béo này tương đối thấp (0,37-0,54%), nhưng cũng rất cần thiết cho sức khỏe của con người (Chung et al., 1995).

Hàm lượng của 3 loại ω -3, ω -6, ω -9 của cả 6 giống vừng đều cao tương đương với tiêu chuẩn dầu vừng của Mỹ (Weiss et al., 2000) và như thế càng làm tăng giá trị của dầu vừng so với các

loại dầu thực vật khác. Đây cũng chính là mục tiêu của ngành công nghệ gen trong tương lai.

Số liệu thu được cho thấy vừng là một trong những loại hạt lấy dầu có hàm lượng axit béo cao như đậu nành, lạc, và chỉ đứng sau dầu oliu. Các nghiên cứu tương tự cũng đã chỉ ra điều này (Rubel et al., 1972; Uzun et al., 2007).

3.3. Hàm lượng các nguyên tố khoáng trong hạt vừng

Các chất khoáng dự trữ trong hạt có giá trị sinh học cao đối với con người vì dễ hấp thu, đồng thời còn là nhân tố cần thiết đối với hạt khi bước vào thời kỳ đầu của sự sinh trưởng (giai đoạn nảy mầm và cây con). Các nguyên tố khoáng là thành phần trực tiếp tham gia xây dựng chất sống của tế bào, khoáng chất là thành phần không thể thay thế trong cấu tạo của nhiều hợp chất hữu cơ, tham gia vào điều tiết sinh trưởng, phát triển ở thực vật...

Chúng tôi tiến hành phân tích hàm lượng một số nguyên tố khoáng chủ yếu có trong hạt của 6 giống vừng nghiên cứu. Kết quả thu được trình bày trong bảng 4.

Những giá trị về hàm lượng của các nguyên tố khoáng trong bảng cho thấy hàm lượng các chất khoáng dinh dưỡng của hạt vừng cao hơn nhiều so với các loại hạt ngũ cốc và hạt lấy dầu khác. Nếu so với tổng hàm lượng các chất khoáng trong hạt ngô vào khoảng 1,3% khối lượng khô thì vừng cao gấp 4 lần. Sự có mặt của các nguyên tố khoáng này đã tăng thêm giá trị dinh dưỡng của hạt vừng, có lợi cho sức khỏe của con người. Hàm lượng các nguyên tố khoáng thu được không có sự sai khác ở tất cả các giống vừng nghiên cứu.

Bảng 4. Hàm lượng một số nguyên tố khoáng trong hạt vừng

Số TT	Giống	Hàm lượng các nguyên tố khoáng (%)						
		N (%)	P (%)	K (%)	Fe (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)
1	V3	2,81	1,21	0,45	0,01	1,02	1,80	0,22
2	V5	2,81	1,33	0,48	0,02	1,04	1,90	0,23
3	V8	2,64	1,21	0,48	0,02	1,06	2,00	0,22
4	V10	2,78	1,35	0,48	0,01	1,03	2,00	0,20
5	V14	2,67	1,26	0,48	0,02	1,05	1,80	0,18
6	V17	2,81	1,30	0,46	0,01	1,07	1,80	0,17

4. KẾT LUẬN

Hạt vừng có giá trị dinh dưỡng, chất lượng tốt với hàm lượng lipit cao (47,14 - 53,32%), chỉ số axit thấp (< 3,0). Ba giống vừng V5, V14 và V17 luôn dẫn đầu về các chỉ tiêu này.

Hàm lượng nguyên tố khoáng cao, hàm lượng axit béo không no (oleic, linoleic, linolenic) chiếm hơn 70% đã làm tăng giá trị dinh dưỡng của dầu vừng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Andersen C.A., Gorber D.W. (2002). "Influence of year and planting date on fatty acid chemistry of high oleic acid and normal peanut genotypes", *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50: 1298-1305.
- Arslan C., Uzun B., Uç Işık S. (2007). "Determination of oil content and fatty acid compositions of sesame mutants suited for intensive management conditions", *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 84: 917-920.
- Bahkali A.H., Hussain M.A., Basahy A.Y. (1998). "Protein and oil composition of sesame seeds (*Sesamum indicum* L.) grown in the Gizan area of Saudi Arabia", *International Journal of Food Sciences Nutrition*, 49, 409-414.
- Baydar H., Turgut I., Turgut K. (1999), "Variation of certain characters and line selection for yield, oleic and linoleic acid in the Turkish sesame (*Sesamum indicum* L.) populations", *Journal Agriculture and Forestry*, 23:431-441.
- Bennet et al. (1997). Grade standards for sesame seed and sesame oil, Northern Territory Department of Primary Industry and Fisheries.
- Chung H. Chung., Yong J. Yee., Doh H. Kim., Hyoun K. Kim., Dae S. Chung. (1995). "Changes of lipid, protein, RNA and fatty acid composition in developing sesame (*Sesamum indicum* L.) seeds", *Plant Science*, 109: 237-243
- Das A., Samanta S.K. (1998). "Genetic analysis of content and fatty acids in sesame (Sesame seed L.), *Crop Research*, 15: 199-205.
- Flagella Z., Rotunno T., Tarantino E., Di Caterina A., De Caro A. (2002). "Changes in seed yield and oil fatty acid composition of high oleic sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids in relation to the sowing date and water regime", *European Journal of Agronomy*, 17: 221-230.
- Ibironke A. Ajayi., Rotimi A. Oderinde., David O. Kajogbola., Joseph I. Uponi. (2006). "Oil content and fatty acid composition of some underutilized legumes from Nigeria", *Food Chemistry*, 99: 115-120.
- Inyang U.E., Wayo A.U. (2005), "Fortification of cookies with dehulled sesame seed meal", *Tropical Sciences*, 45(3): 103-105
- Kang M.H., Choi J.S., Ha T.Y. (2003). "Chemical properties of sesame seed cultivated in Korea and China", *Food Science and Biotechnology*, 12(6), 621-624.
- Kang M.H., Oh M.K., Bang J.K., Kim D.H., Kang C.H., Lee B.H. (2000). "Varietal difference of lignan contents and fatty acids composition in Korean sesame cultivars", *Korean Journal of Crop Science*, 45(3), 203-206.
- Mohamed E., Souhail B., Oliver R., Christophe B., Hamadi A. (2007). "Quality characteristics of sesame seeds and by-products", *Food Chemistry*, 103: 641-650.
- Mosjidis J.A. (1982). "The inheritance of oil content and its fatty acid composition in the sesame seed (*Sesamum indicum* L.) and the study of their correlations", *Diss Abstr Internat B*, 42, 3947B.
- Rebetzke G.J., Pantalone V.R., Burton J.W., Carver B.F., Wilson R.F. (1996). "Phenotypic variation for saturated fatty acid content in soybean", *Euphytica*, 91: 289-295.
- Rubel A., Rinne R.W., Canvin D.T. (1972). "Protein, oil and fatty acid in developing soybean seeds", *Crop Science*, 12: 739-741.
- Sharmila V., Ganesh K.S., Gunasekaran M. (2007). "Generation mean analysis for quantitative traits in sesame (*Sesamum indicum* L.) crosses", *Genetics and Molecular Biology*, 30(1): 80-84.
- Tae-Shik H., Sung-Jin P., Martin Lo Y. (2009). "Effects of germination on chemical composition and functional properties of sesame (*Sesamum indicum* L.) seeds", *Bioresource Technology*, 100: 1643-1647.
- Uzun B., Arslan C., Karhan M. et al. (2007). "Fat and fatty acid of white lupin (*Lupinus albus* L.) in comparison to sesame (*Sesamum indicum* L.)", *Food Chemistry*, 102: 45-49.
- Weiss, E.A. (2000). *Oilseed crops*, Blackwell Science, Oxford.
- Lê Văn Vượng, Hoàng Văn Sơn, Phan Xuân Thiệu (2005). Một số chỉ số hóa sinh thực phẩm của ba giống vừng được trồng ở vùng đất cát ven biển của tỉnh Nghệ An. *Tạp chí Sinh học*, 27(3): 46-49.